

Operating and/or display unit with an electronic control unit, especially with a microprocessor

Patent number: DE19713153

Publication date: 1998-10-08

Inventor: MENTEN FRANK DIPL ING (DE); PUCHTA RALF DIPL ING (DE)

Applicant: SIEMENS AG (DE)

Classification:

- International: G05B24/00; G05B15/00; G06F3/00; G06F3/02

- european: G05B19/042N

Application number: DE19971013153 19970327

Priority number(s): DE19971013153 19970327

Also published as:



EP0867791 (A1)

Abstract not available for DE19713153

Abstract of corresponding document: **EP0867791**

The device includes an electronic control unit, especially a microprocessor, with operating elements (B1-B7) for providing operation instructions over at least one input port to the control unit (MC). Display instructions and/or switching instructions are supplied by the control unit over at least one output port to at least one display element unit (A1-A3) and/or at least one power component.

The control unit comprises at least one port with pins whose data direction is reversible in such way, that this universal port (P2) can be used either as input port for entering operation instructions, or as output port for supplying display instructions and/or switching instructions.

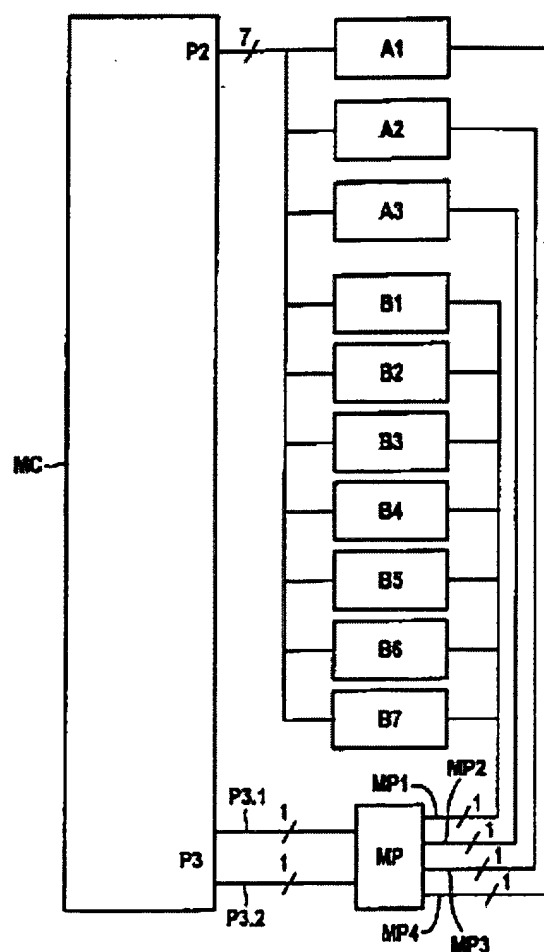


FIG 1

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 197 13 153 B4 2004.02.19

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: 197 13 153.0
(22) Anmeldetag: 27.03.1997
(43) Offenlegungstag: 08.10.1998
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 19.02.2004

(51) Int Cl.⁷: **G05B 24/00**
G05B 15/00, G06F 3/00, G06F 3/02

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

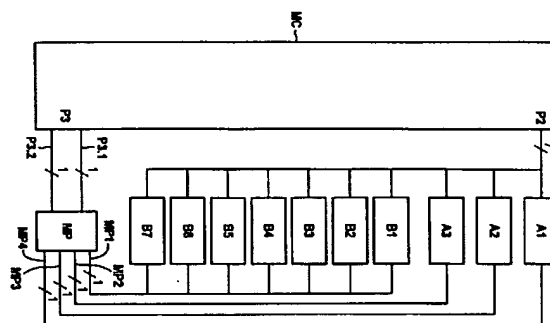
(71) Patentinhaber:
BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH,
81669 München, DE

(72) Erfinder:
Menten, Frank, Dipl.-Ing. (FH), 93055 Regensburg,
DE; **Puchta, Ralf, Dipl.-Ing. (FH), 93053**
Regensburg, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 43 19 170 C1
DE 42 33 249 A1
DE 34 37 532 A1

(54) Bezeichnung: **Bedien- bzw. Anzeigevorrichtung mit einer elektronischen Steuereinheit**

(57) Hauptanspruch: Bedien- und Anzeigevorrichtung mit einer elektronischen Steuereinheit, mit einem Universalport (P2) mit in ihrer Datenrichtung umkehrbaren Portpins, an dem zumindest ein Bedienelement (B1-B7) und zumindest eine Anzeigeelement-Einheit (A1-A3) und/oder zumindest ein Leistungsbauteil parallel zueinander angeschlossen sind, wobei Bedienbefehle über das Bedienelement (B1-B7) in die Steuereinheit eingebbar sind, wobei von der Steuereinheit Anzeigebefehle an die Anzeigeelement-Einheit (A1-A3) und/oder Schaltbefehle an das Leistungsbauteil ausgebar sind und wobei das Bedienelement (B1-B7) und die Anzeigeelement-Einheit (A2-A3) und/oder das Leistungsbauteil abwechselnd angesteuert werden und der Universalport (P2) entsprechend der zugeordneten Datenrichtung als Ausgangsport oder Eingangsport geschaltet wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Bedien- und Anzeigevorrichtung mit einer elektronischen Steuereinheit, gemäß Patentanspruch 1; derartige Vorrichtungen sind insbesondere zur Verwendung in Steuermodulen für Haushaltskomfortgeräte, z.B. Kühl- und/oder Gefriergeräte, vorgesehen und dienen z.B. zur Vorgabe und Überwachungsanzeige von Temperatureinstellungen. Die verschiedenen Bedienfunktionen werden zweckmäßigerweise mit auf dem Steuermodul befindlichen Tastenelementen eingeleitet.

Stand der Technik

[0002] Aus der FR 2551896 A1 ist eine Bedien- und Anzeigevorrichtung mit einer elektronischen Steuereinheit bekannt. Die Steuereinheit hat einen in der Datenrichtung umkehrbaren Port, an den eine Tastatur und eine Anzeigesteuereinrichtung angeschlossen sind. Die Anzeigesteuereinrichtung hat zur Visualisierung einen eigenen Prozessor. Die Tastatur alleine wird zyklisch angesteuert.

Aufgabenstellung

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, den Hardwareaufwand bei gleichzeitig flackertrei funktionierender Anzeige zu verringern.

[0004] Die elektronische Steuereinheit, für die insbesondere ein Mikrocontroller vorgesehen ist, ist mit Eingangs-Ports vorgesehen, an denen die Bedienbefehle eingelesen werden bzw. mit Ausgangs-Ports versehen, an denen die Anzeigebefehle für die Anzeigeelemente und gegebenenfalls Schaltbefehle für weitere Leistungsbauteile ausgegeben werden; jeder Port weist mehrere, in der Regel bis zu acht, Portpins auf, an die jeweils eine Signalleitung anschließbar ist. Üblicherweise müßte daher die elektronische Steuereinheit zumindest eine Anzahl von Eingangs-Ports bzw. Eingangs-Portpins und Ausgangs-Ports bzw. Ausgangs-Portpins aufweisen, die der Zahl der maximal vorgesehenen Bedienelemente bzw. Anzeigeelemente bzw. Leistungsbauteile entspricht.

[0005] Der Aufwand für die elektronische Steuereinheit, insbesondere in Form eines Mikrocontrollers, kann erfindungsgemäß dadurch wesentlich gemindert werden, daß eine Steuereinheit mit zumindest einem Port mit in ihrer Datenrichtung umkehrbaren Portpins vorgesehen ist, derart daß dieser als Universal-Port sowohl als Eingabe-Port für einzugebende Bedienbefehle als

[0006] auch als Ausgabe-Port für auszugebende Anzeigebefehle und gegebenenfalls Schaltbefehle einsetzbar ist.

[0007] Mikrocontroller bzw. Mikroprozessoren mit in ihrer Datenrichtung über ein Daten-Direktion-Register in ihrer Datenrichtung umkehrbaren I/O-Eingängen sind an sich bekannt.

[0008] Eine aufeinanderfolgende Aktivierung der Bedienelemente, der Anzeigeelement-Einheiten sowie gegebenenfalls der Aktuatoren für Leistungsbauteile erfolgt zweckmäßigerweise mittels eines an ein Ausgabe-Port des Mikrocontrollers bzw. Mikroprozessors anschließbaren Multiplexers.

Ausführungsbeispiel

[0009] Die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung gemäß Merkmalen der Unteransprüche werden im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels einer Gefriergerätesteuerung in der Zeichnung näher erläutert; darin zeigen:

[0010] Fig. 1 in einem Prinzip-Blockschaltbild eine Bedien- bzw. Anzeigevorrichtung mit einem Mikrocontroller mit einem Universal-Port, dessen sieben Portpins sowohl zum Einlesen von Bedienbefehlen von sieben Bedienelementen als auch zum Ausgeben von Anzeigebefehlen für drei Anzeigeelement-Einheiten dient;

[0011] Fig. 2 in einem Prinzip-Blockschaltbild eine übliche Bedien- bzw. Anzeigevorrichtung mit einem Mikroprozessor mit einem Eingangs-Port, dessen Portpins zum Einlesen von Bedienbefehlen von sieben Bedienelementen dienen, sowie mit drei Ausgangs-Ports, deren Portpins jeweils zum Ausgeben von unterschiedlichen Anzeigebefehlen von drei Anzeigeelement-Einheiten dienen;

[0012] Fig. 3 eine Schaltungsausführung zum Blockschaltbild gemäß Fig. 1;

[0013] Fig. 4 die Ausgangs-Signalfolge des Multiplexers gemäß

[0014] Fig. 1, 3.

[0015] Fig. 1,2 zeigen jeweils in einem Prinzip-Blockschaltbild eine Bedien- bzw. Anzeigevorrichtung für ein Gefriergerät mit hier angenommenen sieben Bedienelementen B1-B7 und drei Anzeigeelement-Einheiten A1-A3. Entsprechend der üblichen Ausführung gemäß Fig. 2 sind die vorzugsweise als Tastenelemente ausgebildeten Bedienelemente B1-B7 an je einen Eingangs-Pin P1.0- P1.6 und die vorzugsweise als Mehrfachsegmentanzeigen bzw. LED's ausgebildeten Anzeigeelement-Einheiten A1-A3 an jeweils sieben bzw. vier Portpins von vier Ausgangs-Ports P2-P4 eines Mikrocontrollers MC angeschlossen. Derartige Mikrocontroller MC weisen in der Regel Ports mit bis zu acht Portpins auf. Das jeweilige Tastenelement des Bedienelementes B1 bzw. B2 dient z.B. zur schrittweisen down/up-Temperatureinstellung der Kühl- bzw. Gefriertemperatur des Gefriergerätes mit entsprechender Anzeige, kann aber auch zum Ein- bzw. Ausschalten von Leistungsbauteilen wie einem Verdampfer oder einem Lüfter eines Gefriergerätes ebenfalls u.U. mit entsprechender Anzeige dienen.

[0016] Fig. 1 zeigt die erfindungsgemäß mögliche Minderung des elektronischen Aufwandes im Vergleich zur Ausführung nach Fig. 2; dazu ist ein Mikroprozessor MC vorgesehen, dessen sieben Portpins

eines Universal-Ports P2 in ihrer Datenrichtung umkehrbar sind, derart daß sie einerseits für eine Ansteuerung der Anzeigeelement-Einheiten A1–A3 und unter Umständen weiterer Leistungsbauteile als ausgangsseitige Portpins und andererseits für die Bedienelemente B1–B7 als eingangsseitige Portpins einsetzbar sind.

[0017] Zweckmäßigerweise erfolgt die Aktivierung der Bedienelemente, der Anzeigeelement-Einheiten und gegebenenfalls von Aktuatoren für Leistungsbauteile durch einen Multiplexer MP, der eingangsseitig an Steuerausgängen von z.B. zwei Ausgangs-Portpins P3.1; P3.2 eines Ports 3 des Mikroprozessors MP angeschlossen ist und ausgangsseitig mit einem Steuerausgang MP1 parallel mit jedem Bedienelement B1–B7 sowie mit je einem Steuerausgang MP2 bzw. MP3 bzw. MP4 mit je einer Anzeigeelement-Einheit A1 bzw. A2 bzw. A3 verbunden ist.

[0018] Nach einem anhand der Schaltungsausführung gemäß Fig. 3 erläuterten Ausführungsbeispiel sind für die Bedienelemente B1–B7, Tastenelemente T1–T7, für die Anzeigeelement-Einheiten A1 bzw. A2 jeweils 7-Segment-Anzeigen, insbesondere für die Einerstellen-Anzeige und Zehnerstellen-Anzeige einer Temperatur-Einstellung eines Gefriergerätes, und für die Anzeigeelement-Einheit A3 vier Einzel-LED's vorgesehen.

[0019] Fig. 4 zeigt als zeitlichen Verlauf die Signalfolge, gemäß welcher der Multiplexer MP über seine vier Steuerausgänge MP1–MP4 die Bedienelemente B1–B7 bzw. Tastenelemente T1–T7 parallel bzw. in dem übrigen Zeitraum die Anzeigeelement-Einheiten A1–A3 nacheinander anwählt und aktiviert. Die Ansteuerzeit und damit die Multiplexerrate ist zweckmäßiger im Sinne einer visuell ununterbrochenen Anzeige der zeitlich nacheinander ansteuerbaren Anzeigeelement-Einheiten A1–A3 gewählt. Bei im vorliegenden Beispiel angenommener Signalfolge-Periode von z.B. 10ms ist für die Aktivierung der einzelnen aufeinanderfolgend aktivierten Anzeigeelement-Einheiten eine Ansteuerzeit von jeweils 3ms und für die Bedienelemente eine zwischenliegende Ansteuerzeit von 1ms angenommen. Die Anzeigesignale für die einzelnen sieben Segmente einer aktivierten LED-Mehrfach-Segmentanzeige oder jeder einzelnen aktivierten LED-Einfach-Anzeige werden über je einen einzelnen Ausgangs-Portpin von insgesamt hier sieben Portpins des Universal-Ports P2 ausgegeben. Die Bedienelemente B1–B7 bzw. die Tastenelemente T1–T7 sind jeweils über einen einzelnen unterschiedlichen Portpin des Universal-Ports 2 einlesbar. Die Aktivierungszeiten korrespondieren mit der entsprechenden Umschaltung des Universal-Ports 2 entweder als entsprechender Eingangs-Port oder als entsprechender Ausgangs-Port mit entsprechenden Signalen für die jeweils aktivierten angeschlossenen Bauteile.

[0020] Außer den zuvor besprochenen Portpins für die Bedienelemente bzw. die Anzeigeelement-Einheiten können im Rahmen vorliegender Erfindung in

ihrer Datenrichtung umkehrbare I/O-Portpins eines Mikrocontrollers in hier nicht näher dargestellter Weise auch zur Ansteuerung von Leistungsbauteilen des Gefriergerätes, wie z.B. für einen Verdichter, für eine Heizung und für einen Ventilator vorgesehen werden.

Patentansprüche

1. Bedien- und Anzeigevorrichtung mit einer elektronischen Steuereinheit, mit einem Universalport (P2) mit in ihrer Datenrichtung umkehrbaren Portpins, an dem zumindest ein Bedienelement (B1–B7) und zumindest eine Anzeigeelement-Einheit (A1–A3) und/oder zumindest ein Leistungsbauteil parallel zueinander angeschlossen sind, wobei Bedienbefehle über das Bedienelement (B1–B7) in die Steuereinheit eingebbar sind, wobei von der Steuereinheit Anzeigebefehle an die Anzeigeelement-Einheit (A1–A3) und/oder Schaltbefehle an das Leistungsbauteil ausgebar sind und wobei das Bedienelement (B1–B7) und die Anzeigeelement-Einheit (A2–A3) und/oder das Leistungsbauteil abwechselnd angesteuert werden und der Universalport (P2) entsprechend der zugeordneten Datenrichtung als Ausgangsport oder Eingangsport geschaltet wird.

2. Bedien- und Anzeigevorrichtung nach Anspruch 1 mit einer Aktivierung des Bedienelements (B1–B7) und der Anzeigeelement-Einheit (A1–A3) und/oder des Leistungsbauteils mittels eines an einem Ausgangs-Port (3.1;3.2) der elektronischen Steuereinheit angeschlossenen Multiplexers (MP).

3. Bedien- und Anzeigevorrichtung nach Anspruch 2 mit einer Multiplexrate des Multiplexers (MP) im Sinne einer visuell ununterbrochenen Anzeige der Anzeigeelement-Einheit (A1–A3).

4. Bedien- und Anzeigevorrichtung nach Anspruch 2 oder 3 dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Anzeigeelement-Einheiten (A1–A3) vorgesehen sind.

5. Bedien- und Anzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Bedienelemente (B1–B7) vorgesehen sind, die jeweils an einem Portpin des Universalports (P2) angeschlossen sind, und die von dem Multiplexer (MP) über einen gemeinsamen Ausgang des Multiplexers (MP) gleichzeitig ansteuerbar sind.

6. Bedien- und Anzeigevorrichtung nach Anspruch 4 und einem der Ansprüche 2, 3 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzeigeelement-Einheiten (A1–A3) jeweils über einen gesonderten Ausgang des Multiplexers (MP) einzeln ansteuerbar sind.

7. Bedien- und Anzeigevorrichtung nach einem

der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzeigeelement-Einheit (A1–A3) eine Mehrsegmentanzeige ist.

8. Bedien- und Anzeigevorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzeigeelement-Einheit (A1–A3) eine Temperaturanzeige eines Gefriergerätes ist.

9. Bedien- und Anzeigevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Bedienelement (B1–B7) ein Tastenelement (T1–T7) ist.

10. Bedien- und Anzeigevorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Bedienelemente (B1–B7) eine down/up-Temperatur-Einstelltaste eines Gefriergerätes ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

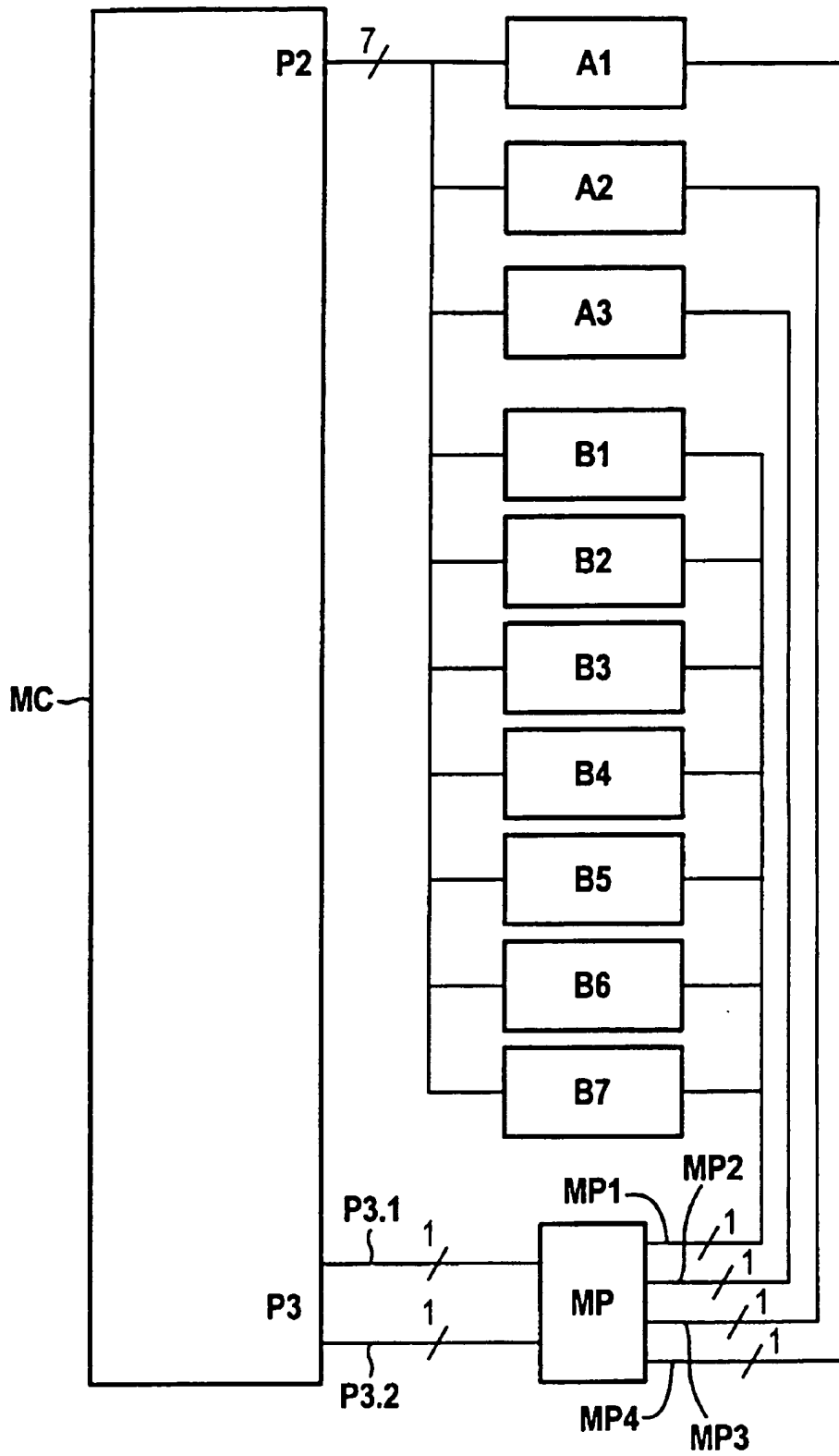


FIG 1

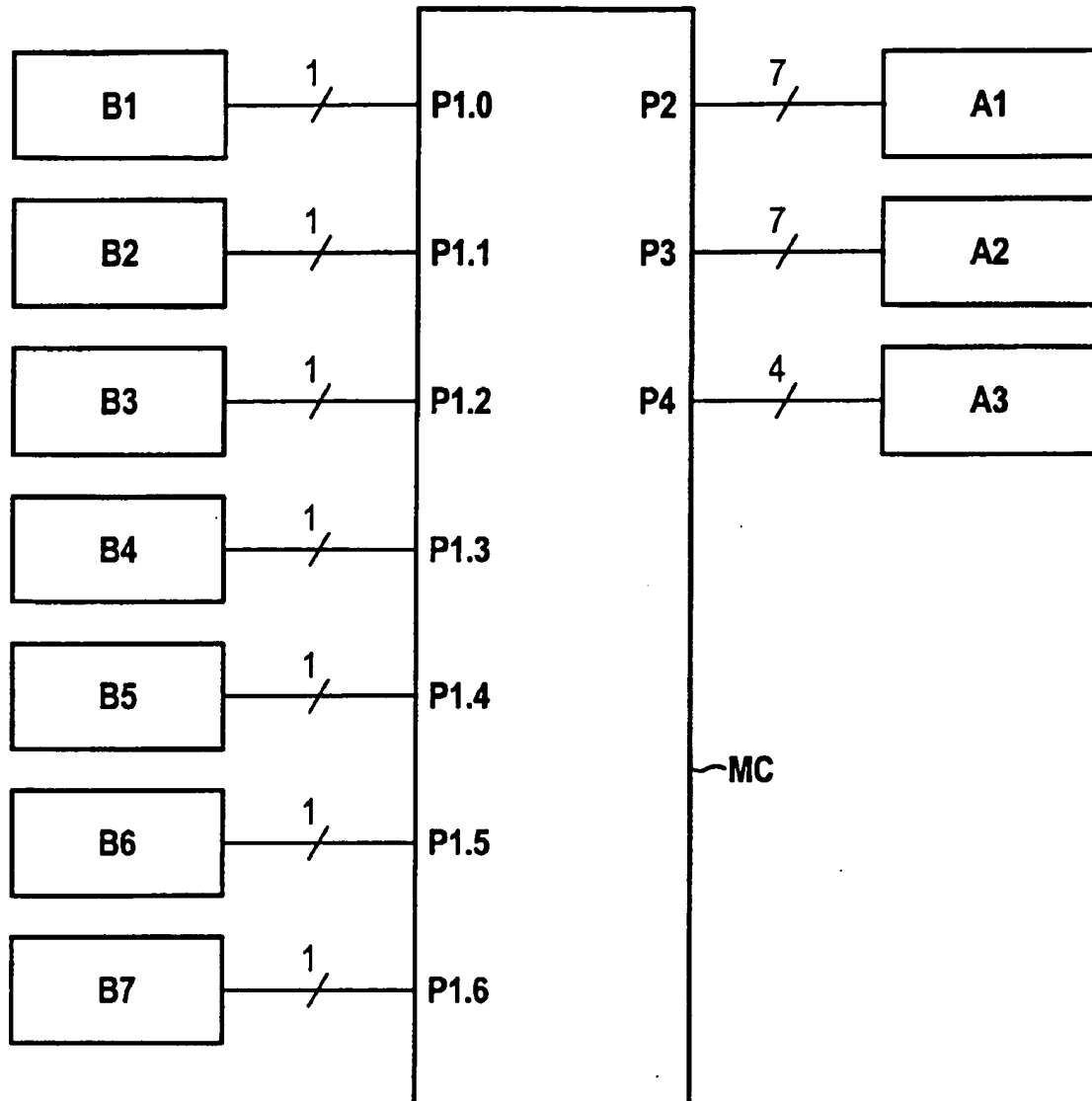


FIG 2

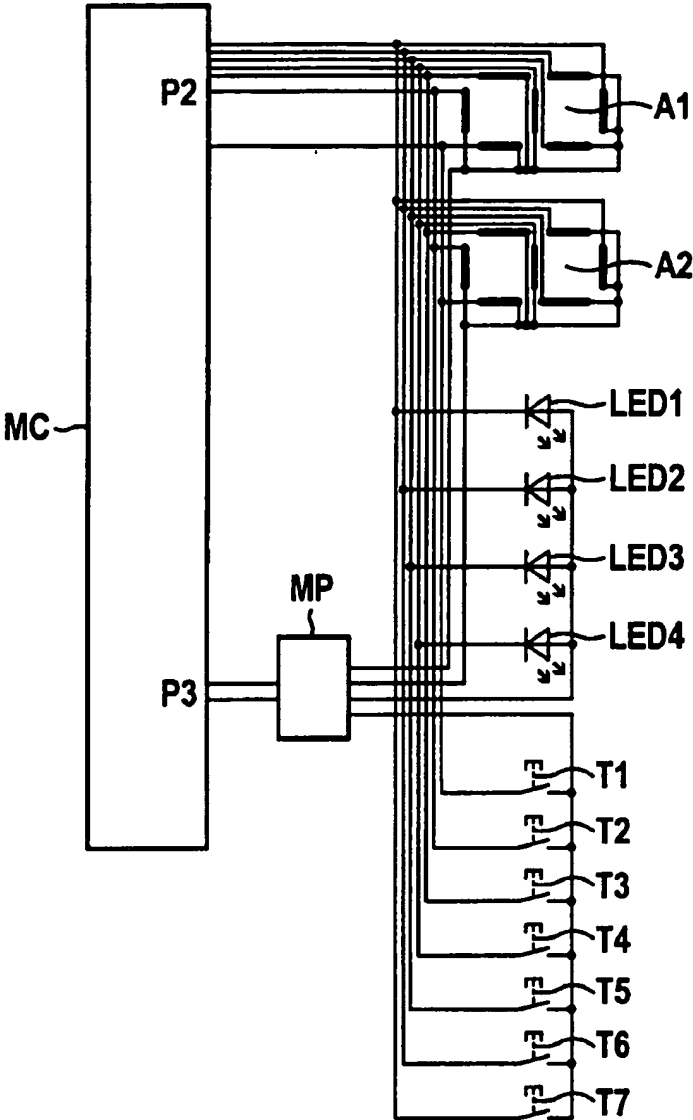


FIG 3

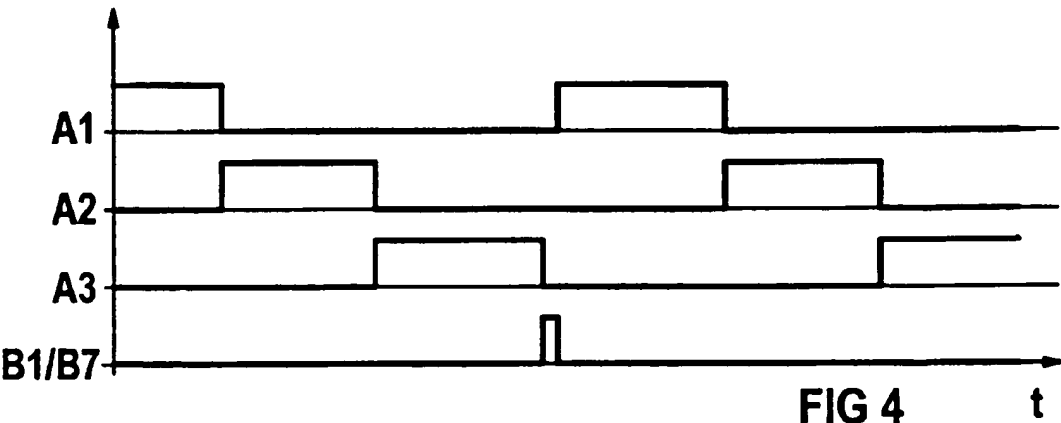


FIG 4